

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86105702.4

31 Int. Cl. 4: **B24D 9/00**

22 Anmeldetag: 25.04.86

30 Priorität: 18.07.85 DE 3525620
 22.11.85 DE 3541348

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.03.87 Patentblatt 87/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH DE FR GB IT LI NL

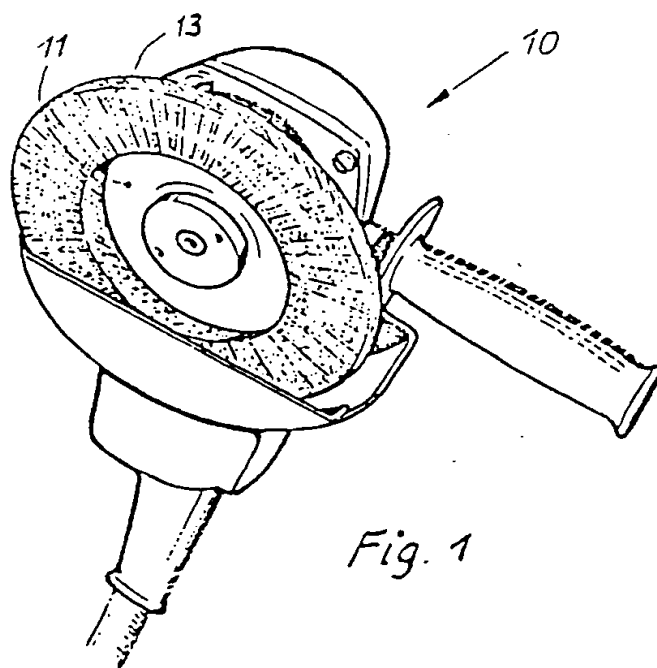
71 Anmelder: Eisenblätter, Gerd
 Jägerweg 10
 D-8192 Geretsried 2(DE)

72 Erfinder: Eisenblätter, Gerd
 Jägerweg 10
 D-8192 Geretsried 2(DE)

74 Vertreter: Weber, Otto Ernst, Dipl.-Phys.
 Hofbrunnstrasse 36
 D-8000 München 71(DE)

54 **Fächerstirnschleifscheibe.**

57 Die Erfindung betrifft eine Fächerstirnschleifscheibe, bei welcher entlang der Umfangszonen eines kreisscheibenförmigen Grundtellers Schleiflamellen einander dachziegelartig übergreifen und vorteilhafterweise mit Hilfe von Zungen eingeklemmt sind. Die Schleiflamellen sind ferner dadurch im Grundteller verankert, daß entlang ihres rückwärtigen Randbereiches ein- oder beidseitig Verdickungen aufgebracht sind. Die Verankerung kann auch darin bestehen, daß die Schleiflamellen in ihrem Randbereich eine oder mehrere schlitzförmige Ausnehmungen aufweisen, durch welche Zungen oder Zungenabschnitte geschoben sind.



EP 0 212 062 A1

Fächerstirnschleifscheibe

Die Erfindung betrifft eine Fächerstirnschleifscheibe, bei welcher entlang der Umfangszone eines kreisscheibenförmigen flexiblen Grundtellers Schleiflamellen einander dachziegelartig übergreifend und festklemmbar angeordnet sind und durch radiale Schlitze in der Umfangszone hindurchragen.

Lamellen-Fächerstirnschleifscheiben können vielseitig verwendet werden. Vorzugsweise werden derartige Lamellen-Fächerstirnschleifscheiben in sogenannten Winkelschleifern eingesetzt. Es können solche Lamellen-Fächerstirnschleifscheiben jedoch auch bei Bohrmaschinen oder anderen Schleif-Geräten verwendet werden.

Ein bevorzugtes Verwendungsgebiet einer Lamellen-Fächerstirnschleifscheibe ist das Glätten und Vputzen von Schweißnähten und Schweißpunkten. Hierbei können solche Lamellen-Fächerstirnschleifscheiben zugleich zum Schrumpfen und Polieren herangezogen werden, ohne verschiedene Scheiben oder Körnungen erforderlich werden zu lassen. Es kann somit mit Hilfe eines einzigen Werkzeuges eine besonders gute Oberflächenqualität erzielt werden. Es eignen sich die hier in Rede stehenden Lamellen-Fächerstirnschleifscheiben jedoch auch für andere Arbeiten wie Entgraten, Facettieren, Entrosten oder Entfernen von alten Farben. Es können dabei die verschiedensten Werkstoffe wie Stahl, Edelstahl, Buntmetalle, Aluminium, Hartkunststoffe, Kunststeine, Natursteine, Holz oder Spachtelmasse bearbeitet werden.

Bei den bekannten Fächerstirnschleifscheiben besteht der Grundteller aus einem Kunststoff-Material. Außer Kunststoff ist in der Vergangenheit auch Vulkanfiber-Preßpappe als Material für den Grundteller verwendet worden. In den Grundteller werden Schleiflamellen entweder in dafür vorhandene Ausnehmungen eingesetzt und mit Kunstharz verklebt, oder es werden die Schleiflamellen auf den Kunststoffkörper des Grundtellers aufgeklebt. Es muß dafür gesorgt werden, daß bei der Anbringung der Schleiflamellen an dem Kunststoff-Körper des Grundtellers die Schleiflamellen in eine für die Schleif- oder Schmirgel-Wirkung erforderliche Anordnung gebracht werden, in welcher die Schleiflamellen einander schuppenartig oder dachziegelartig übergreifen.

Obwohl mit den bekannten Fächerstirnschleifscheiben gute Arbeitsergebnisse erzielt werden können, haben sich in der Praxis auch Nachteile ergeben. Beispielsweise hat sich gezeigt, daß bei entsprechender Belastung die Kunststoff-Grundteller auseinanderbrechen können. Weiterhin war bis-

her nicht auszuschließen, daß auch bei sorgfältiger Verarbeitung einzelne Schleiflamellen beim Schleifvorgang aus ihrer Befestigung herausgeschleudert wurden.

Die erforderliche Elastizität des Kunststoff-Grundtellers ergibt sich im allgemeinen erst durch die Aufnahme von einer gewissen Menge an Feuchtigkeit. Es war daher erforderlich, nach Herstellung eines Kunststoff-Grundtellers diesen mehrere Wochen in einer Umgebung zu lagern, welche die Aufnahme der erforderlichen Feuchtigkeit ermöglichte. Durch unterschiedliche klimatische Verhältnisse wurde der Lagerungsprozeß jedoch im wesentlichen unkalkulierbar, so daß Scheiben mit nicht hinreichend exakt definierter Elastizität entstanden. Dadurch konnte es vorkommen, daß aufgrund der Belastungen bei hohen Drehzahlen oder starker Arbeitsbeanspruchung ein Kunststoff-Grundteller zu Bruch ging, wodurch eine erhebliche Unfallgefahr entstanden ist.

Es bestanden auch Schwierigkeiten bei der Kunstharzverklebung, die dazu angewandt wurde, die Schleiflamellen im Kunststoff-Grundteller zu verkleben. Es hat sich nämlich gezeigt, daß im Betrieb bei entsprechender Arbeitsbelastung eine derart starke Erwärmung auftreten kann, daß der Kleber weich wurde und somit einzelne Lamellen oder Lamellenpakete herausgeschleudert werden konnten. Auch dadurch ist eine gewisse Unfallgefahr entstanden.

Eine Fächerstirnschleifscheibe der eingangs genannten Art ist aus der US-PS 3 616 581 bekannt. Diese Schleifscheibe besteht aus einer vollkommen starren metallischen Innenscheibe mit einer Öffnung im Mittelpunkt, um welche konzentrisch ein Ring mit einem Innengewinde zum Verschrauben mit einer an einem Schleifwerkzeug angebrachten Spindel aufgesetzt ist. Die Innenscheibe ist an ihrem äußeren Rand in eine kreisringförmige Außenscheibe aus Kunststoff eingebettet, welcher die radialen Schlitze zur Aufnahme der Schleiflamellen aufweist. Zum Betreiben dieser Schleifscheibe ist ein vollkommen starrer Spannflansch notwendig, der vor der Schleifscheibe auf die Werkzeugspindel aufzusetzen ist. Die mit Schleiflamellen bestückte Schleifscheibe, die auf der werkstückabgewandten Seite teilweise aus den Schlitzen herausragen, wird anschließend auf die Spindel geschraubt, wobei der Umfangsrand der Innenscheibe gegen einen mit einem Gummibelag versehenen erhabenen Rand am Außenumfang des Spannflansches verspannt wird. Dabei werden die dazwischen liegenden

Lamellenabschnitte im Anfangsbereich der Schlitz festgeklemmt. Die Lamellen sind also im Außenbereich der Schleifscheibe nicht festgeklemmt.

Diese Fächerstirnschleifscheibe hat den Nachteil, daß sie ausschließlich mit einem individuell angepaßten Spannflansch verwendbar ist, und daß ein Verklemmen der Schleiflamellen nur im Zusammenwirken mit einem Schleifwerkzeug erfolgen kann, dessen Spindelgewinde dem Schleifscheibengewinde entsprechen muß. Des weiteren ist nachteilig, daß die Schleiflamellen lediglich an ihrem einen Ende gehalten sind, wobei die Zuverlässigkeit der Klemmung von der Sorgfalt der Bedienperson abhängig ist, welche die Schleifscheibe aufspannt. Ferner ist nachteilig, daß der Gummibelag des Spannflansches einem Verschleiß unterliegt, so daß die Klemmung mit wachsendem Gebrauch nachlassen kann. Um den erforderlichen hohen Anpreßdruck zu erzeugen, der unabdingbar ist, um die Schleiflamellen über eine relativ kleine Preßfläche zu halten, müssen die Innenscheibe und der Spannflansch starr ausgebildet sein. Das führt dazu, daß die Schleifscheibe in ihrem Innenbereich steif ausgebildet sein muß, und nicht die bei der Anwendung erwünschte Flexibilität aufweist. Des weiteren ist nachteilig, daß der Bediener beim Aufsetzen einer Schleifscheibe auf den Spannflansch darauf achten muß, daß die herausstehenden Enden der Schleiflamellen gleichmäßig im Klemmbereich angeordnet und ausgerichtet sind, um zu vermeiden, daß einzelne Lamellen auftragen, und dadurch das Verklemmen von anderen Schleiflamellen nicht mehr gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, einen Grundteller für eine Fächerstirnschleifscheibe zu schaffen, welcher bei einfacher Herstellung eine besonders hohe Betriebssicherheit gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß der Grundteller als Blechscheibe ausgebildet ist, und daß die Schleiflamellen von den Rändern der radialen Schlitz durch Klemmung gehalten sind.

Gemäß der Erfindung ist der große Vorteil und der wesentliche technische Fortschritt erreichbar, daß bei geringem Gewicht zugleich eine derart hohe Festigkeit einer Schleifscheiben-Anordnung erreicht werden kann, daß selbst bei extrem hohen Drehzahlen die Betriebssicherheit außerordentlich hoch ist. Einerseits ist gemäß der Erfindung nämlich sichergestellt, daß der Grundteller eine derart hohe Festigkeit und Stabilität aufweist, daß die bisherige Gefahr des Auseinanderbrechens vollständig beseitigt ist. Außerdem ist gemäß der Erfindung auch eine derart sichere Befestigung der

Schleiflamellen im Grundteller gelungen, daß es praktisch ausgeschlossen ist, selbst bei sehr hohen Drehzahlen eine Schleiflamelle beim Betrieb aus ihrer Halterung herauszuschleudern.

Der erfindungsgemäße Grundteller verträgt auch im Betrieb erhebliche Belastungen, insbesondere auch Walkbelastungen, ohne Schaden zu nehmen.

Weiterhin erweist sich die Arbeit mit dem erfindungsgemäßen Grundteller auch deshalb als vorteilhaft, weil er bei sehr guter Festigkeit und Stabilität gleichwohl ein verhältnismäßig geringes Gewicht aufweist. Wesentlich ist auch der Vorteil, welcher dadurch erreicht wird, daß praktisch jede Bruchgefahr und somit auch jede Unfallgefahr zuverlässig ausgeschlossen ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die Klemmung jeweils durch mindestens eine Zunge gebildet ist, und daß die Zunge an den Rand eines radialen Schlitzes angeformt ist.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Zungen in mehrere Zungenabschnitte unterteilt sind.

Des weiteren kann es vorteilhaft sein, daß auf beiden gegenüberliegenden Rändern der Schlitz gegenseitig versetzt Zungen angebracht sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zungen entgegen der Ausstellrichtung vorspringende Prägestellen aufweisen. Dadurch kann die Zuverlässigkeit noch gesteigert werden, mit welcher die Schleiflamellen im Grundteller befestigt werden.

Eine besonders einfache gerätetechnische Ausführungsform der Prägestellen ergibt sich dadurch, daß die Prägestellen als abgewinkelte und scharfkantige Ränder ausgebildet sind. Wenn die Zungen nach dem Einschieben der Schleiflamellen durch ein entsprechendes Werkzeug in die Hauptebene des Grundtellers gedrückt werden, entsteht eine außerordentlich feste und dauerhafte Verankerung der Schleiflamellen am Grundteller.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, daß auf der von der Arbeitsfläche abgewandten Seite des Grundtellers ein Stützteller angeordnet ist, daß die Umfangsränder des Grundtellers und des Stütztellers miteinander fest verbunden sind und daß zwischen dem Grundteller und dem Stützteller die rückwärtigen Enden der Schleiflamellen fest eingespannt sind. Auf diese Weise entsteht eine Grundteller-Anordnung, welche sich nicht nur durch eine außerordentlich hohe Formstabilität und Walkstabilität auszeichnet, sondern zugleich auch eine Möglichkeit bietet, die Schleiflamellen einfach und zugleich betriebssicher im Grundteller zu veran-

kern, indem nämlich der Grundteller und der Stützteller gegeneinandergedrückt werden, nachdem sie im Umfangsbereich fest miteinander verbunden sind.

Die Aufgabe der Erfindung wird alternativ dadurch gelöst, daß jede Schleiflamelle an ihrem rückwärtigen Ende mit einer Verankerung versehen ist.

Dieser Maßnahme liegt der Gedanke zugrunde, die naturgemäß flachen Schleiflamellen so zu gestalten, daß sie durch ihre Form eine Klemmwirkung unterstützen. Diese Lösung hat daher den Vorteil, daß eine Scheibenanordnung erhalten wird, welche sich nicht nur durch eine außerordentlich hohe Formstabilität und Walkstabilität auszeichnet, sondern die zugleich auch eine Möglichkeit bietet, die Schleiflamellen einfach und zugleich betriebssicher herstellerseitig zu befestigen. Diese Lösung zeichnet sich darüber hinaus jedoch auch durch alle die Vorteile aus, die vorstehend bereits im Zusammenhang mit der anderen Lösung der Erfindung aufgeführt sind.

Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß die Verankerung als Verdickung am rückwärtigen Ende der Schleiflamelle ausgebildet ist. Das hat den Vorteil, daß sich die Verdickung beim Auftreten von Zugkräften an den Schlitzrändern oder gegen die Stirnfläche einer Zunge abstützt oder sich zwischen den Grundteller und eine Zunge schiebt und sich dort verkeilt.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Verankerung besteht darin, im rückwärtigen Randbereich der Schleiflamelle wenigstens eine Ausnehmung vorzusehen, durch welche eine Zunge oder zumindest ein Zungenabschnitt hindurchgeschoben werden kann. Diese Verankerung hat den Vorteil, daß die Schleiflamelle relativ großflächig eingehakt wird.

Es kann auch vorteilhaft sein, daß als Verankerung zwei seitlich geöffnete Ausnehmungen vorhanden sind, in welche die Stirnseiten des betreffenden Grundteller-Schlitzes eingreifen.

Wenn die zugehörige Zunge zusätzlich in mehrere Zungenabschnitte unterteilt ist, so ist es möglich, sowohl eine Abstützung der Schleiflamelle zwischen dem Grundteller und den Zungenabschnitten zu erreichen, als auch ein Einhängen der Schleiflamelle in einen der Zungenabschnitte.

Anstelle von Zungen zum Eingriff in die Ausnehmungen der Schleiflamellen kann es vorteilhaft sein, daß ein flaches kreisbogenförmiges Band durch die Ausnehmungen von mehreren, nebeneinander liegenden Schleiflamellen hindurchgeschoben ist.

Die Schleiflamellen werden vorteilhafterweise ferner dadurch befestigt, daß sie auf dem Grundteller verklebt sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren, in Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Winkelschleifers mit einer erfindungsgemäßen Fächerstirnschleifscheibe;

Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht eines anhand der folgenden Figuren in mehreren Varianten beschriebenen Grundtellers, der teilweise mit Schleiflamellen bestückt ist;

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch den in der Fig. 2 dargestellten Grundteller (erstes Beispiel) und

Figur 4 zeigt eine schematische Teilansicht des Grundtellers nach Fig. 3 zur Veranschaulichung der Prägestellen an den Befestigungslaschen des Grundtellers für Schleiflamellen.

Figur 5 zeigt einen Schnitt durch einen Grundteller (zweites Beispiel);

Figur 6 zeigt schematisch einen Querschnitt entlang der Umfangslinie eines Grundtellers (drittes Beispiel);

Figuren 7 bis 9 zeigen jeweils schematisch Einzelheiten einer Schleiflamelle,

Figuren 10 bis 12 zeigen jeweils schematisch eine Ansicht einer Schleiflamelle;

Figur 13 zeigt eine schematische Teilansicht eines Grundtellers (viertes Beispiel) zur Veranschaulichung der Zungen und

Figur 14 zeigt schematisch einen Querschnitt entlang der Umfangslinie durch einen weiteren Grundteller (fünftes Beispiel).

In der Fig. 1 ist in einer perspektivischen Darstellung ein Winkelschleifer 10 veranschaulicht, der mit einer Lamellenschleifscheibe ausgestattet ist, die auch als Fächerstirnschleifscheibe zu bezeichnen ist. Die Schleifscheibe ist derart ausgebildet, daß an einem aus Metall, vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung hergestellten Grundteller 11 - (für welchen im folgenden die fünf Beispiele beschrieben sind), Schleiflamellen 13 angebracht sind, die schuppenartig und dachziegelartig übereinander angeordnet sind. Die Schleiflamellen 13 werden folgendermaßen am Grundteller 11 befestigt:

Zunächst werden im äußeren Umfangsbereich des grundsätzlich kreisscheibenförmig ausgebildeten Grundtellers 11 radiale Schlitz 12 angebracht, wie sie schematisch in der Fig. 2 veranschaulicht sind. Es werden dann in den Bereichen neben den radialen Schlitz 12 Zungen kiemenartig oder jalousienartig aufgedrückt. Auf diese Weise entstehen schräge Durchgangsöffnungen, in welche die rückwärtigen Enden der Schleiflamellen 13 eingeschoben werden können. Somit haben die Schleiflamellen 13 bereits in dieser Herstellungsphase diejenige Vorzugsrichtung, welche für die spätere

Arbeitsweise notwendig ist. Nachdem die Schleiflamellen 13 durch die radialen Schlitze 12 hindurchgeschoben wurden, werden die Zungen wieder von der rückwärtigen Seite des Grundtellers 11 her zusammengepreßt. Dadurch werden die Schleiflamellen 13 fest im Grundteller 11 verankert.

Zur Versteifung kann der Grundteller 11 mit einer Versteifungssicke 30 ausgestattet sein, welche insbesondere bei starker Arbeitsbelastung, d.h. Walkbelastung sich günstig auf die Formstabilität des Grundtellers 11 auswirkt.

Die Fig. 3 veranschaulicht in einem Schnitt durch den Grundteller gem. Fig. 2 die Schleiflamellen 13 in ihrer vollkommen am Grundteller 11 befestigten Position. Gemäß der Darstellung in der Fig. 3 ist der Grundteller 11 an seiner, der Arbeitsfläche abgewandten Seite mit Zungen 14 versehen, welche jeweils am Rand der Schlitze 12 angebracht sind. Die Fig. 3 zeigt die Zungen 14 in demjenigen Zustand, in welchem sie fest an den Grundteller 11 gedrückt sind, und dabei jeweils der durch den Schlitz 12 gesteckte rückwärtige Teil der Schleiflamellen 13 eingeklemmt ist.

Die Fächerstirnschleifscheibe wird also dadurch hergestellt, daß jeweils eine Schleiflamelle mit ihrem rückwärtigen Teil durch einen Schlitz 12 gesteckt wird und dieser dann durch Umbiegen und Zusammenpressen der zugehörigen Zunge 14 mit dem Grundteller 11 verklemt wird.

Die Befestigung der Schleiflamellen 13 kann dadurch noch verbessert werden, daß an den Zungen 14 Prägestellen 16 ausgebildet werden, wie sie in der Fig. 4 schematisch dargestellt sind. Diese Prägestellen 16 können kleine Erhebungen sein, welche auf derjenigen Seite der Zunge 14 angeordnet sind, welche den Schleiflamellen 13 zugewandt sind. Wenn die Zungen 14 zur Verankerung der Schleiflamellen 13 zugeedrückt werden, graben sich die erhabenen Prägestellen 16 in das Material der Schleiflamellen 13 ein und bilden dadurch zusätzliche Verankerungsstellen.

Anstatt der in der Fig. 4 veranschaulichten Prägestellen 16 könnten beispielsweise auch die Ränder der Zungen 14 in Richtung auf die Schleiflamellen 13 leicht abgewinkelt und scharfkantig ausgebildet werden, so daß beim Beidrücken der Zungen 14 die Kantenbereiche sich so weit in das Material der Schleiflamellen 13 hineingraben, daß eine sichere Verankerung der Schleiflamellen 13 im Grundteller 11 gewährleistet ist.

In der Fig. 4 ist weiterhin im unteren Bereich eine alternative Ausführungsform der Prägestellen schematisch dargestellt. Es sind in der Zunge 14 zwei Widerhaken 19 ausgebildet, die sich beim Zusammenpressen des Grundtellers, wobei die Zungen 14 in den Körper des Grundtellers 11 hineingedrückt werden, in das Material der Schleiflamellen 13 mit ihren Spitzen hineingraben.

Die Widerhaken 19 werden in der Weise hergestellt, daß zunächst ein winkelförmiger Schlitz in einer Zunge 14 angebracht wird. Anschließend wird der von dem winkelförmigen Schlitz eingeschlossene Bereich der Zunge 14 entgegen derjenigen Richtung aus der Zungenebene herausgebogen, in welche die Zunge gegenüber dem Grundteller ausgestellt ist. Eine Schleiflamelle 13 kann ohne weiteres in den Schlitz eingeschoben werden, ohne daß dabei eine nennenswerte Behinderung durch die zur Schleiflamelle hin herausgebogenen Widerhaken entsteht. Erst dann, wenn die Zungen 14 fest auf die Schleiflamellen 13 gedrückt werden, graben sich die Widerhaken 19 in das Material der Schleiflamellen hinein und bilden dadurch eine außerordentlich betriebssichere Befestigung der Schleiflamellen 13 am Grundteller 11.

Die Fig. 5 veranschaulicht in einem Schnitt durch den Grundteller gem. Fig. 2 ein weiteres Beispiel. Gemäß der Darstellung in der Fig. 5 weist der Grundteller 11 an seinem äußeren Umfang einen Umfangsflansch 17 auf, der gegenüber der Hauptebene des Grundtellers 11 hakenartig umgebogen ist. Dieser Umfangsflansch kann beispielsweise umgebördelt werden. Gemäß der Darstellung in der Fig. 5 ist der äußere Umfangsrand des Grundtellers 11 mehr als 90 Grad umgebogen, um den Umfangsflansch 17 zu bilden. Der Umfangsflansch 17 verleiht dem Grundteller 11 eine außerordentlich hohe Verwindungssteifigkeit, die sich günstig auf die Formstabilität beim Betrieb auswirkt. Die leicht nach innen gestülpten Ränder des Umfangsflansches 17 bilden eine kreisrunde Öffnung. Da der Durchmesser des Umfangsflansches 17 zur Hauptebene des Grundtellers 11 hin konisch zunimmt, erweitert sich auch vom Umfangsrand des Umfangsflansches 17 zur Hauptebene des Grundtellers 11 hin derjenige Raum, welcher vom Umfangsflansch 17 umschlossen wird. Somit ist es möglich, einen beispielsweise aus einem Pappkarton hergestellten Ring hinter dem Umfangsrand des Umfangsflansches 17 einzuklemmen. Durch einen solchen (nicht dargestellten) Ring kann die rückseitige Lamellen-Verklebung abgedeckt werden, und es kann dieser Ring zugleich als Etikett für die erfindungsgemäße Schleifscheibe dienen.

Eine alternative Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist schematisch in der Fig. 5 dadurch angedeutet, daß der rückwärtige Bereich des Grundtellers 11, d.h. der von den Schleiflamellen 13 abgewandte Bereich von einem Stützteller 18 abgedeckt ist. Der Stützteller 18 ist in der Fig. 5 nur im linken Bereich in einem Teilschnitt rein schematisch dargestellt. Der Stützteller kann sich über die gesamte Kreisscheibenfläche des Grundtellers 11 erstrecken, natürlich mit Ausnahme der stets erforderlichen Aufnahmebohrung. Wenn der

Stützteller 18 eine Konstruktion und insbesondere eine Festigkeit und Steifigkeit besitzt, welche etwa den entsprechenden Eigenschaften des Grundtellers 11 entspricht, entsteht eine außerordentlich stabile und steife Konstruktion. Außerdem kann der Stützteller 18 dazu verwendet werden, die rückwärtigen Enden der Schleiflamellen 13 umzubiegen und zugleich zu verklebmen.

Im allgemeinen genügt es, den Stützteller 18 mit dem Grundteller 11 im äußeren Umfangsbereich fest zu verbinden, beispielsweise zu verschweißen, zu verkleben oder zu verbördeln. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, auf der Fläche der beiden Teller zusätzliche Befestigungspunkte anzubringen, falls dies im Hinblick auf eine noch höhere Festigkeit, Stabilität und Steifigkeit wünschenswert sein sollte.

Der Stützteller 18 kann ebenso wie der Grundteller 11 in Leichtmetall ausgebildet werden, so daß eine außerordentlich leichte, zugleich elastische und dabei sehr stabile Konstruktion entsteht. Diese Konstruktion des Erfindungsgegenstandes ist zudem auch weitgehend korrosionsbeständig und als ausgebrauchtes Abfallprodukt außerdem noch umweltfreundlich.

In Fig. 6 ist ein Beispiel einer Fächerstirnschleifscheibe in einem rein schematischen Querschnitt entlang der Umfangslinie gezeigt. Die Schleiflamelle 13 ist dabei in ihrem rückwärtigen Randbereich 20 mit einer Verdickung 24 versehen, bei welcher es sich beispielhaft um eine rohrförmige, geschlitzte Klammer handelt, die sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Schleiflamelle 13 erstreckt. Diese Klammer kann beispielsweise durch Klebung oder durch Nietung an der Schleiflamelle 13 angebracht sein.

Die Fig. 6 veranschaulicht offenbar nicht den endgültigen Zustand der Fächerstirnschleifscheibe, der darin besteht, daß die Zunge 14 fest gegen den Grundteller 11 gepreßt ist, so daß es zu einer Klemmung der Schleiflamelle 13 kommt. In diesem Zustand drückt die Zunge 14 auf den Randbereich 20, wobei sich die Stirnseite der Zunge 14 auch in das Material der Schleiflamelle 13 eingräbt. Falls Zugkräfte auf der Arbeitsseite der Fächerstirnschleifscheibe auf die Schleiflamelle 13 einwirken, so verspreizt sich die Verdickung 24 gegen die Zunge 14. Auf diese Weise wird eine sichere Verankerung der Schleiflamelle 13 hergestellt und ein Herausziehen aus dem Schlitz 12 verhindert. In den Figuren 7, 8 und 9 sind weitere Beispiele für eine aus einer Verdickung bestehende Verankerung am rückwärtigen Randbereich 20 einer Schleiflamelle dargestellt.

In Fig. 7 wird die Verdickung dadurch gebildet, daß im wesentlichen entlang der gesamten Breite der Schleiflamelle beidseitig Randstreifen 25 aufgebracht sind. Diese Randstreifen 25 können beispielsweise aus starkem Karton, aus Leichtmetallblech oder aus einem anderen reißfesten Material hergestellt sein.

In dem in Fig. 8 wiedergegebenen Beispiel besteht die Verdickung aus beidseitig aufgetragenen Klebstoffraupen 27.

Fig. 9 veranschaulicht ein Beispiel, in welchem die Verdickung durch Niete 28 hergestellt wird, die an einigen Stellen entlang dem Rand des rückwärtigen Randbereiches 20 in die Schleiflamelle eingesetzt sind. Allen diesen Verankerungen ist eigen, daß sie formschlüssig mit der Verklebung der Schleiflamelle 13 zusammenwirken, und ein Herausziehen aus dem Grundteller verhindern.

In den Figuren 10, 11 und 12 sind jeweils rein schematisch vorteilhafte Weiterbildungen der Verankerung gezeigt, welche in den rückwärtigen Randbereichen 20 der Schleiflamellen 13 ausgebildet sind. Gemäß Fig. 10 besteht die Verankerung aus einer schlitzförmigen Ausnehmung 21, durch welche eine Zunge 14 (Fig. 6) oder ein entsprechender Zungenabschnitt 15 (Fig. 13) hindurchgeschoben werden kann. Die Schleiflamelle 13 gemäß Fig. 11 weist neben der Ausnehmung 21 seitlich Klemmbereiche 26 auf, deren Funktion zusammen mit Fig. 13 beschrieben wird.

Fig. 12 zeigt beispielhaft eine Schleiflamelle 13, welche zusätzlich zur Ausnehmung 21, die vollständig von Schleiflamellenmaterial umgeben ist, zwei seitlich offene Ausnehmungen 22 aufweist, so daß auskragende Schleiflamellenarme 23 gebildet werden. In die Aussparungen 22 greifen die Stirnseiten der auf dem Grundteller angebrachten Schlitz ein. Die auskragenden Arme 23 erstrecken sich über die Längsausdehnung eines radialen Schlitzes im Grundteller hinaus und gewährleisten durch Abstützung am Grundteller eine zusätzliche Halterung.

In der Teilwiedergabe der Fig. 13 ist ein Beispiel einer Fächerstirnschleifscheibe gezeigt, die entlang des Schlitzes 12 mehrere Zungenabschnitte 15 aufweist. Durch den Schlitz 12 ist eine Schleiflamelle 13 gemäß Fig. 11 geschoben, durch deren schlitzförmige Ausnehmung 21 der mittlere Zungenabschnitt gesteckt ist. Die beiden äußeren Zungenabschnitte liegen jeweils an einem Klemmbereich 26 der Schleiflamelle 13 und pressen diese gegen den Grundteller 11. Die Schleiflamelle 13 wird daher einerseits durch eine Verklebung von den äußeren Zungenabschnitten und andererseits durch eine Verankerung am mittleren Zungenab-

schnitt gehalten. Zum Einhaken der Schleiflamelle 13 in den mittleren Zungenabschnitt kann es vorteilhaft sein, wenn sich dessen freies Ende verjüngt (nicht dargestellt).

Ein weiteres Beispiel ist in Fig. 14 veranschaulicht, die einen Schnitt in Umfangsrichtung etwa entlang der Mittellinie des Grundtellers 11 zeigt. Nach dieser Ausbildungsform sind an einem Rand des Schlitzes 12 Zungenabschnitte 15 und am anderen Rand ein weiterer Zungenabschnitt 29 angeordnet. Der weitere Zungenabschnitt 29 greift in einen Schlitz 21 (nicht dargestellt) in der Schleiflamelle 13 ein, wie es im Zusammenhang mit Fig. 13 sinngemäß beschrieben ist. Die Wiedergabe dieser Anordnung ist rein schematisch, und zeigt nicht den endgültigen Zustand, in welchem die Zungenabschnitte 15 und 16 an den Grundteller 11 gepreßt sind.

Unabhängig davon, auf welche Weise die Schleiflamellen 13 durch Klemmung in den radialen Schlitz gehalten sind, kann als weitere Maßnahme vorgesehen sein, daß die Schleiflamellen 13 mit ihren rückwärtigen Randbereichen 20 auf dem Grundteller und/oder an den Zungen 14 oder den Zungenabschnitten 15 verklebt sind.

Ansprüche

1. Fächerstirnschleifscheibe, bei welcher entlang der Umfangszone eines kreis-scheibenförmigen flexiblen Grundtellers Schleiflamellen einander dachziegelartig übergreifend und festklemmbar angeordnet sind und durch radiale Schlitz in der Umfangszone hindurchragen, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Grundteller (11) als Blechscheibe ausgebildet ist und daß die Schleiflamellen (13) von den Rändern der radialen Schlitz (12) durch Klemmung gehalten sind.

2. Fächerstirnschleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klemmung jeweils durch mindestens eine Zunge (14) gebildet ist und daß die Zunge (14) an den Rand eines radialen Schlitzes (12) angeformt ist.

3. Fächerstirnschleifscheibe nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zungen (14) in mehrere Zungenabschnitte (15) unterteilt sind.

4. Fächerstirnschleifscheibe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf beiden gegenüberliegenden Rändern der Schlitz (12) gegenseitig versetzt Zungen (14) angebracht sind.

5. Fächerstirnschleifscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Zunge (14) zum Schleiflamellenfuß hin vorspringende Prägestellen (16) aufweist.

6. Fächerstirnschleifscheibe nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Prägestellen als abgewinkelte und scharfkantige Ränder ausgebildet sind.

7. Fächerstirnschleifscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf der von der Arbeitsfläche abgewandten Seite des Grundtellers (11) ein Stützteller (18) angeordnet ist, daß die Umfangsränder des Grundtellers (11) und des Stütztellers (18) miteinander fest verbunden sind, und daß zwischen dem Grundteller (11) und dem Stützteller (18) die rückwärtigen Enden der Schleiflamellen (13) fest eingespannt sind.

8. Fächerstirnschleifscheibe, bei welcher entlang der Umfangszone eines kreis-scheibenförmigen flexiblen Grundtellers Schleiflamellen einander dachziegelartig übergreifen und festklemmbar angeordnet sind und durch radiale Schlitz in der Umfangszone hindurchragen, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Schleiflamelle (13) an ihrem rückwärtigen Ende mit einer Verankerung versehen ist.

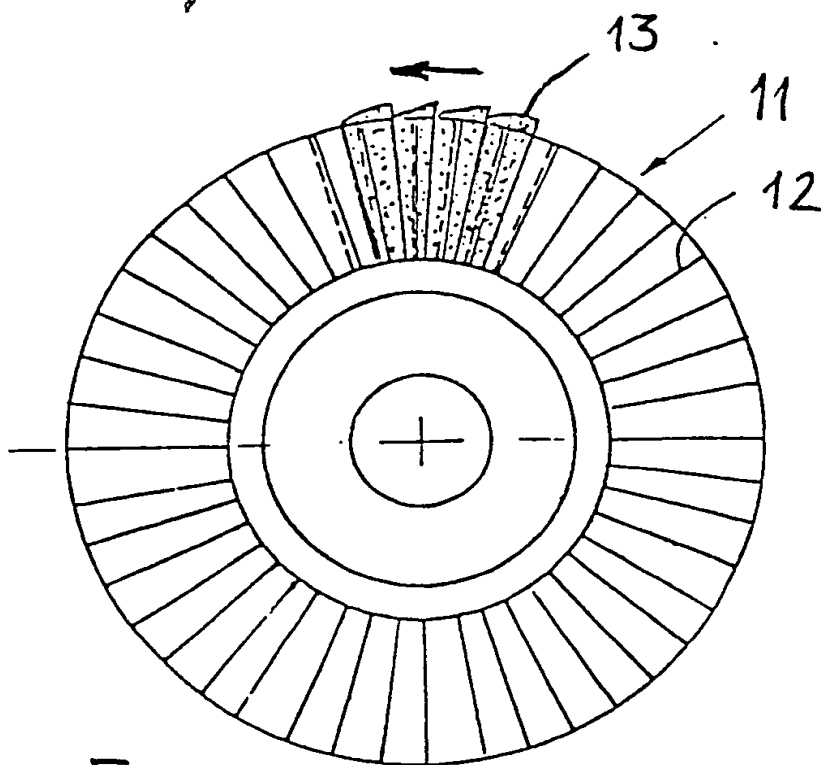
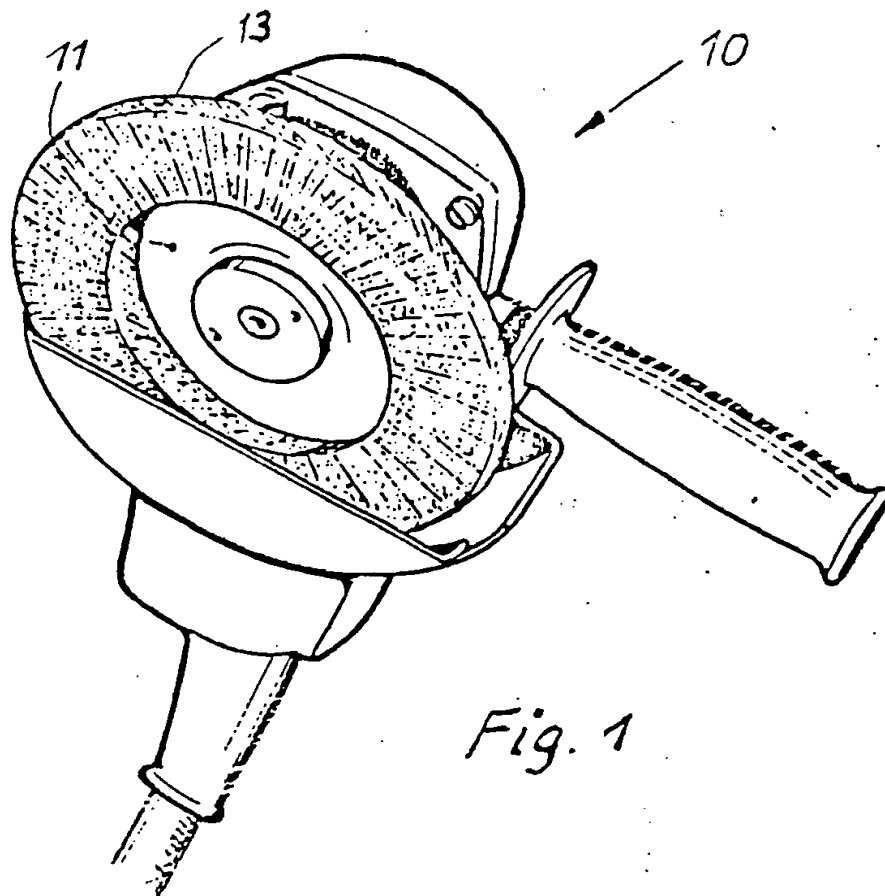
9. Fächerstirnschleifscheibe nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verankerung am rückwärtigen Ende als Verdickung der Schleiflamelle ausgebildet ist.

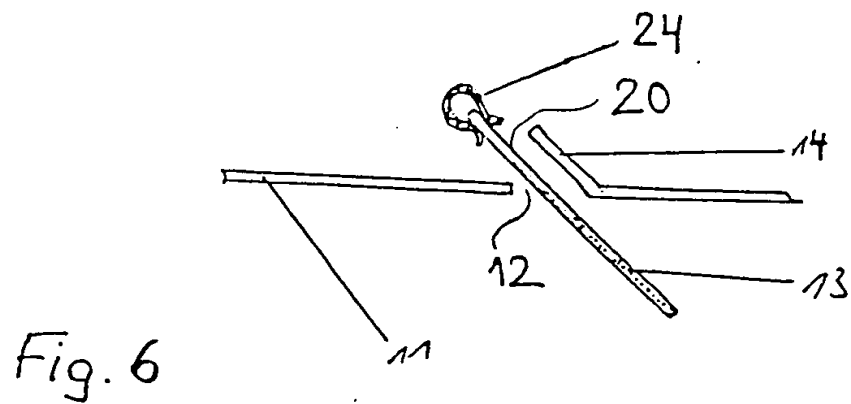
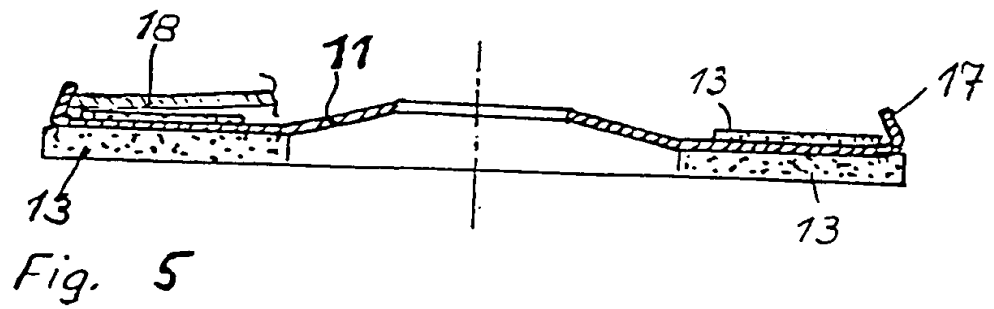
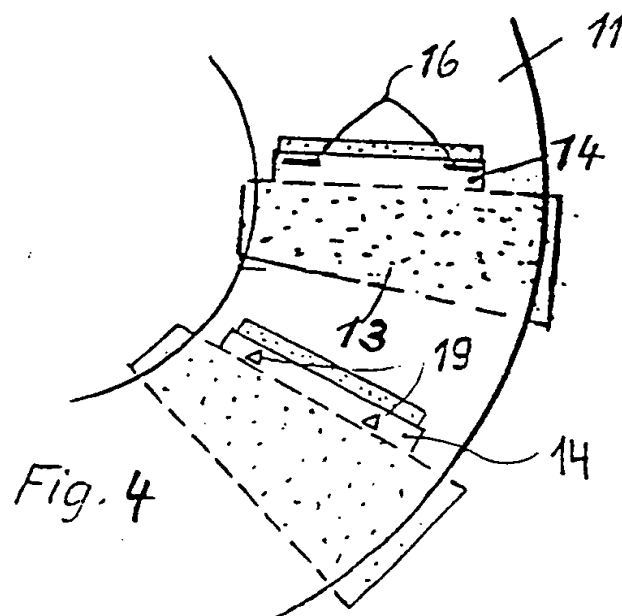
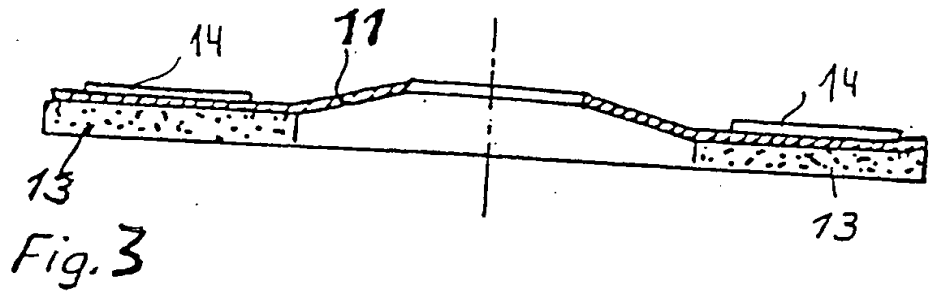
10. Fächerstirnschleifscheibe nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verankerung aus wenigstens einer im rückwärtigen Randbereich (20) der Schleiflamelle (13) angeordneten Ausnehmung (21) besteht, durch welche eine Zunge (14) oder zumindest ein Zungenabschnitt (15) hindurchgeschoben werden kann.

11. Fächerstirnschleifscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verankerung aus zwei seitlich geöffneten Ausnehmungen (22) der Schleiflamelle (13) zum Eingriff der Stirnseiten des betreffenden Schlitzes (12) besteht.

12. Fächerstirnschleifscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein flaches kreisbogenförmiges Band durch die Ausnehmungen (21) von mehreren, nebeneinander liegenden Schleiflamellen (13) hindurchgeschoben ist.

13. Fächerstirnschleifscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schleiflamellen (13) auf dem Grundteller (11) verklebt sind.





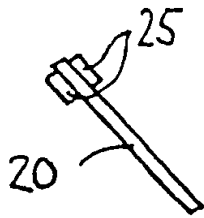


Fig. 7

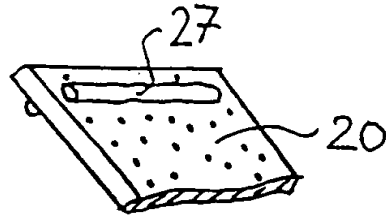


Fig. 8

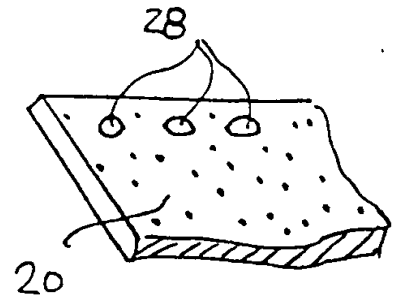


Fig. 9

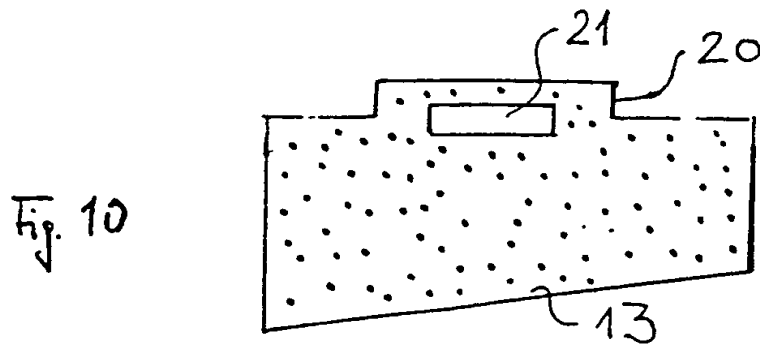


Fig. 10

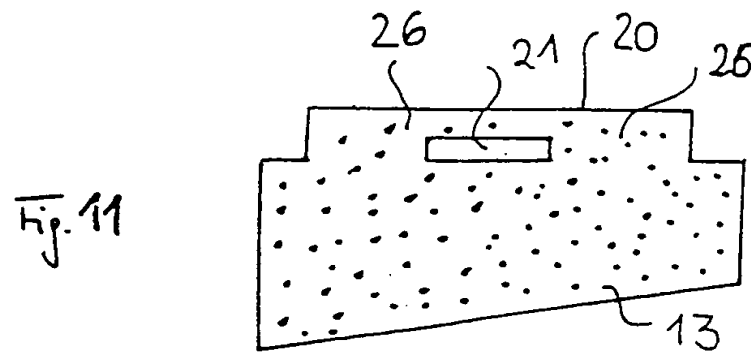


Fig. 11

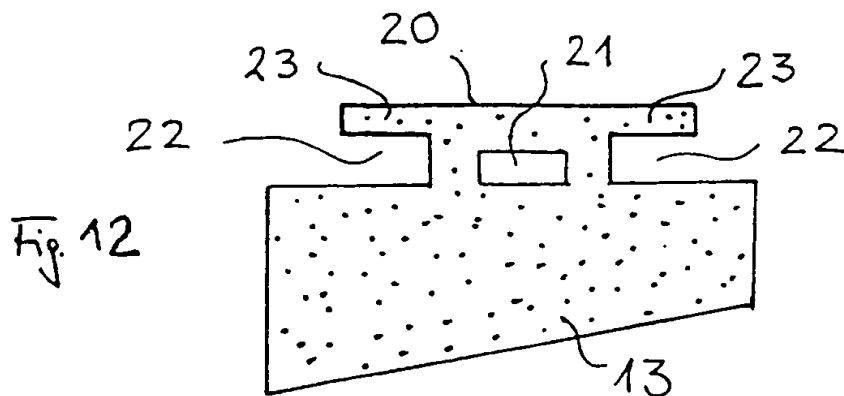


Fig. 12

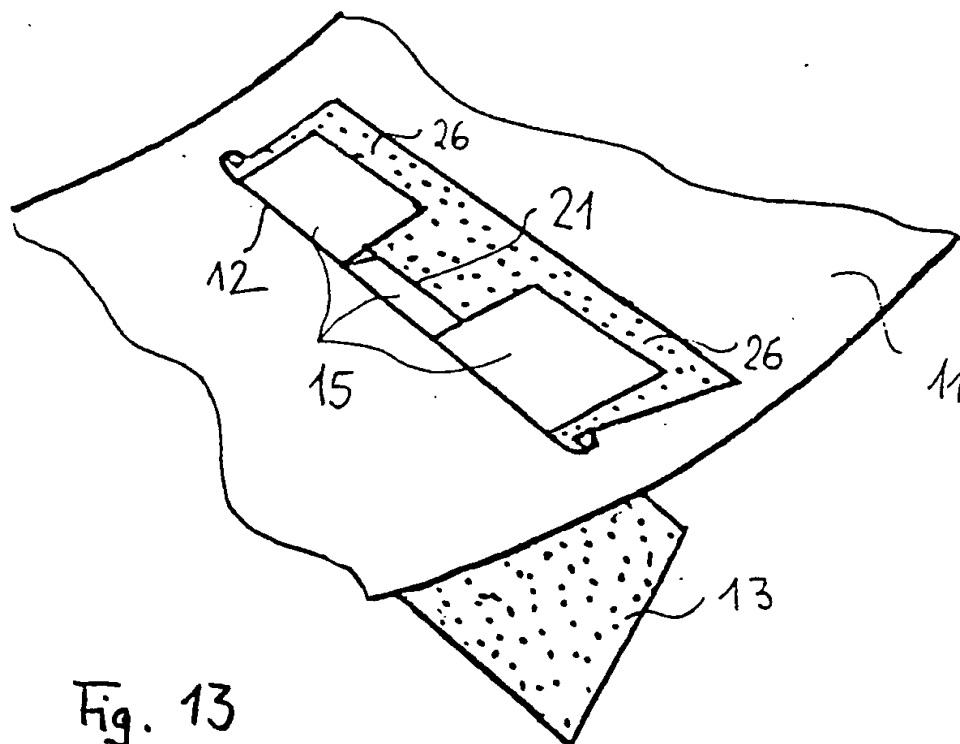


Fig. 13

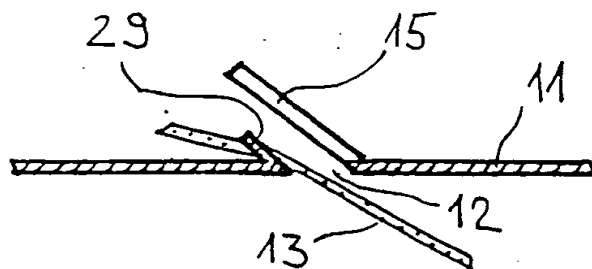


Fig. 14



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86105702.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE - A1 - 2 502 902 (FUHRER) * Gesamt * --	1, 2, 7, 8	B 24 D 9/00
A	DE - A - 1 652 890 (CREMONESE) * Patentanspruch 1 * --	1, 13	
A	US - A - 2 907 147 (HALL) * Fig. 2, 4 * --	1, 13	
A	GB - A - 1 529 005 (EMAIN) * Gesamt * ----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 24 D 9/00 B 24 D 11/00 B 24 D 13/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 17-10-1986	Prüfer FUCHS
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EUROPEAN PATENT APPLICATION

Applicant: Eisenblätter, Gerd

Fan-type face grinding wheel

The invention relates to a fan-type face grinding wheel in which grinding flaps overlap like roof tiles along the circumferential zones of a circular disc-shaped base plate and are advantageously clamped by means of tongues. The grinding flaps are also anchored in the base plate by applying thickened parts on one or both sides along their rear edge region. The anchorage may also consist in the grinding flaps comprising in their edge region one or more slot-shaped recess(es) through which tongues or tongue sections are pushed.

Fan-type face grinding wheel

The invention relates to a fan-type face grinding wheel in which grinding flaps are disposed such that they overlap like roof tiles and can be firmly clamped along the circumferential zone of a circular disc-shaped flexible base plate and project through radial slots in the circumferential zone.

Flap fan-type face grinding wheels can be used for a variety of purposes. Flap fan-type face grinding wheels of this kind are preferably used in so-called angle grinders. However they may also be used in drilling machines or other grinding equipment.

A preferred area of use for a flap fan-type face grinding wheel is the smoothing and dressing of weld seams and weld points. In this case flap fan-type face grinding wheels of this kind may at the same time be used for roughing and polishing, without this requiring different wheels or grit. A particularly good surface quality can therefore be obtained by means of a single tool. However the flap fan-type face grinding wheels under discussion here are also suitable for other operations such as deburring, bevelling, derusting or removing old paint. A wide variety of materials such as steel, special steel, non-ferrous metals, aluminium, rigid plastics, cast stone, natural stone, wood or filler can be machined.

The base plate of the known fan-type face grinding wheels consists of a plastics material. Apart from plastics, vulcanised fibre pressboard has in the past been used as the base plate material. Grinding flaps are either inserted in recesses provided for them and stuck with synthetic resin in the base plate or are stuck to the plastics body of the base plate. Steps must be taken to ensure that when the grinding flaps are applied to the plastics body of the base plate

they are brought into an arrangement which is necessary for the grinding or abrasive action and in which the grinding flaps overlap like scales or roof tiles.

Although good working results can be obtained with the known fan-type face grinding wheels, there have also been practical disadvantages. For example, it has become apparent that the plastics base plates may break in two under a given load. There has also always been the possibility of individual grinding flaps being thrown out of their mounting during grinding, even when machining with care.

The required elasticity of the plastics base plate is generally only achieved through the absorption of a certain amount of moisture. It was therefore necessary to store a plastics base plate, once produced, for several weeks in an environment which enabled the required moisture to be absorbed. However, generally speaking, varying climatic conditions made it impossible to calculate the storage process, so that wheels of an elasticity which could not be defined with sufficient accuracy were obtained. This gave rise to the possibility of a plastics base plate breaking due to loads at high speeds or significant working stress, so that there was a high risk of accidents occurring.

There have also been difficulties in connection with the synthetic resin adhesive employed to stick the grinding flaps in the plastics base plate. For it became apparent that heating of an intensity which softens the adhesive to allow individual flaps or flap assemblies to be thrown out may occur during operation under a given working load. This also gave rise to a certain risk of accidents occurring.

A fan-type face grinding wheel of the type initially mentioned is known from US-PS 3 616 581. This grinding wheel consists of a completely rigid metallic inner wheel with a central opening, about which a ring having an internal

thread for screwing to a spindle applied to a grinding tool is mounted concentrically. The inner wheel is embedded at its outer edge in a circular outer wheel which is made of a plastics material and which comprises the radial slots for holding the grinding flaps. The operation of this grinding wheel requires a completely rigid fixing flange, with which the tool spindle must be provided before the grinding wheel. The grinding wheel, equipped with grinding flaps projecting partly out of the slots on the side which is distant from the workpiece, is then screwed onto the spindle, and the circumferential edge of the inner wheel is fixed against a raised edge, provided with a rubber covering, at the outer circumference of the fixing flange. The flap sections lying in between are in the process firmly clamped in the initial region of the slots. The flaps are therefore not firmly clamped in the outer region of the grinding wheel.

The disadvantages of this fan-type face grinding wheel lie in the fact that it can only be used with an individually adapted fixing flange and that the grinding flaps can only be clamped in cooperation with a grinding tool whose spindle thread corresponds to the grinding wheel thread. A further disadvantage is that the grinding flaps are only held at one end, the reliability of the clamping action depending on the carefulness of the operator who is responsible for mounting the grinding wheel. Yet another disadvantage lies in the fact that the rubber covering of the fixing flange is subject to wear, so that the clamping action may diminish with increasing use. In order to produce the required high contact pressure, which is indispensable in order to hold the grinding flaps over a relatively small pressing surface, the inner wheel and the fixing flange must be rigid. Hence the grinding wheel must be stiff in its inner region and not exhibit the flexibility desired when being used. Another disadvantage lies in the fact that, when mounting a grinding wheel on the fixing flange, the operator must ensure that the protruding ends of the grinding flaps are uniformly

disposed and aligned in the clamping region in order to prevent individual flaps from spreading out, in which case the clamping of other grinding flaps is no longer guaranteed.

The object of the invention is to provide a base plate for a fan-type face grinding wheel which, while being simple to produce, guarantees a particularly high level of operational reliability.

In order to solve this object, according to the invention the base plate is formed as a sheet-metal disc, and the grinding flaps are held through a clamping action by the edges of the radial slots.

The significant advantage and important technical progress which can be attained according to the invention lie in the fact that a grinding flap arrangement of a strength which results in exceptionally high operational reliability even at extremely high speeds can be obtained while maintaining a low weight. For in the first place the invention ensures that the base plate is of a strength and stability which entirely eliminate the previous risk of it breaking in two. The invention also enables the grinding flaps to be secured in the base plate so firmly that it is practically impossible for a grinding flap to be thrown out of its mount during operation, even at very high speeds.

The base plate according to the invention also bears considerable loads during operation, in particular also flexing loads, without suffering any damage.

A further advantage of working with the base plate according to the invention lies in the fact that, while being highly strong and stable, its weight is still relatively low. Also of importance is the advantage achieved by reliably eliminating practically all risks of breakage and therefore

also of accidents.

According to an advantageous embodiment of the invention, the clamping action is created by at least one tongue in each case and the tongue is moulded onto the edge of a radial slot.

A preferred development of the invention lies in the fact that the tongues are divided into a plurality of tongue sections.

It may also be of advantage to apply tongues to the two opposite edges of the slots in a staggered fashion.

According to an advantageous development of the invention, the tongues comprise embossments projecting opposite to the direction in which they are set out. This increases still further the reliability with which the grinding flaps are secured in the base plate.

A particularly simple embodiment of the embossments in terms of equipment is achieved by forming these as angled and sharp-cornered edges. If the tongues are pushed into the main plane of the base plate by an appropriate tool after inserting the grinding flaps, the latter will be anchored extremely firmly and permanently to the base plate.

According to a particularly preferred development of the subject matter of the invention, a support plate is disposed on the side of the base plate which is distant from the working surface, the circumferential edges of the base plate and of the support plate are firmly connected together and the rear ends of the grinding flaps are firmly fixed between the base plate and the support plate. This produces a base plate arrangement which is not only distinguished by an extraordinarily high degree of dimensional and flexing stability, but also at the same time provides the

possibility of anchoring the grinding flaps in the base plate in a simple manner which simultaneously affords operational reliability by pressing the base plate and the support plate against one another after firmly connecting them together in the circumferential region.

An alternative solution to the object of the invention lies in providing each grinding flap with an anchorage at its rear end.

This measure is based on the concept of shaping the naturally flat grinding flaps such that they assist a clamping action through their shape. This solution therefore has the advantage of obtaining a wheel arrangement which is not only distinguished by an extraordinarily high degree of dimensional and flexing stability, but also at the same time enables the manufacturer to secure the grinding flaps in the base plate in a simple manner which simultaneously affords operational reliability. However this solution is also distinguished by all the advantages already listed above in connection with the other solution of the invention.

An advantageous development of this solution according to the invention lies in the fact that the anchorage is formed as a thickened part at the rear end of the grinding flap. The advantage of this is that the thickened part is supported at the slot edges or against the front face of a tongue or moves between the base plate and a tongue and becomes wedged at this point when tensile forces occur.

Another advantageous development of the anchorage lies in providing at least one recess in the rear edge region of the grinding flap, through which recess a tongue or at least a tongue section can be pushed. This anchorage has the advantage of the grinding flap hooking in over a relatively large area.

It may also be of advantage for the anchorage to be in the form of two laterally open recesses in which the front sides of the relevant base plate slot engage.

If the associated tongue is additionally divided into a plurality of tongue sections, it is possible both to support the grinding flap between the base plate and the tongue sections and suspend the grinding flap in one of the tongue sections.

Instead of arranging for tongues to engage in the recesses in the grinding flaps, it may be of advantage to push a flat circular arc-shaped strip through the recesses in a plurality of grinding flaps lying side by side.

The grinding flaps are advantageously further secured by being stuck to the base plate.

The invention is described further in the following on the basis of a plurality of embodiments represented in Figures.

Figure 1 is a perspective representation of an angle grinder with a fan-type face grinding wheel according to the invention;

Figure 2 is a diagrammatic view of a base plate which is partly equipped with grinding flaps and is described in several variants on the basis of the following figures;

Figure 3 is a section through the base plate represented in Figure 2 (first example) and

Figure 4 is a diagrammatic partial view of the base plate according to Figure 3 to illustrate the embossments at the securing tongues of the base plate for grinding flaps;

Figure 5 is a section through a base plate (second example);

Figure 6 is a diagrammatic cross section along the circumferential line of a base plate (third example):

Figures 7 to 9 are diagrammatic details of a grinding flap;

Figures 10 to 12 are diagrammatic views of a grinding flap;

Figure 13 is a diagrammatic partial view of a base plate (fourth example) to illustrate the tongues and

Figure 14 is a diagrammatic cross section along the circumferential line through a further base plate (fourth example).

Figure 1 is a perspective representation of an angle grinder 10 provided with a flap wheel, which may also be called a fan-type face grinding wheel. The grinding wheel is formed by applying grinding flaps 13, which are disposed one on top of the other like scales and roof tiles, to a base plate 11 - (the five examples of which are described in the following) - consisting of metal, preferably of an aluminium alloy. The grinding flaps 13 are secured to the base plate 11 as follows:

Radial slots 12, as illustrated diagrammatically in Figure 2, are firstly made in the outer circumferential region of the base plate 11, which is fundamentally of a circular disc shape. Tongues 12 are then applied like gills or louvres in the regions next to the radial slots 12. This results in oblique through-openings, in which the rear ends of the grinding flaps 13 can be inserted. The grinding flaps 13 therefore already extend in the preferred direction, which is necessary for the subsequent working mode, in this production phase. Once the grinding flaps 13 have been pushed through the radial slots 12, the tongues are pressed

together again from the rear side of the base plate 11. The grinding flaps 13 are thereby firmly anchored in the base plate 11.

For reinforcing purposes the base plate 11 may be provided with a reinforcing bead 30, which has a favourable effect on the dimensional stability of the base plate 11, especially under a high working load, i.e. a flexing load.

Figure 3 is a sectional view through the base plate according to Figure 2 showing the grinding flaps 13 when completely secured to the base plate 11. According to the representation of Figure 3, the base plate 11 is provided at its side which is distant from the working surface with tongues 14, which are each applied to the edge of the slots 12. Figure 3 shows the tongues 14 in the state in which they are pressed firmly against the base plate 11, with a clamping action on the rear part of the grinding flaps 13, which is passed through the slot 12.

The fan-type face grinding wheel is therefore produced by passing a respective grinding flap through a slot 12 by its rear part and then clamping this by bending over and pressing the associated tongue 14 together with the base plate 11.

The grinding flaps 13 may be secured even more effectively by forming embossments 16, as represented diagrammatically in Figure 4, on the tongues 14. These embossments 16 may be small elevations disposed on the side of the tongue 14 which faces the grinding flaps 13. If the tongues 14 are closed by pressure to anchor the grinding flaps 13, the raised embossments 16 dig into the material of the grinding flaps 13 and thereby form additional anchorage points.

Instead of the embossments illustrated in Figure 4, the edges of the tongues 14 could, for example, also be angled

slightly in the direction of the grinding flaps 15 and sharp-cornered, so that when the tongues 14 are closed up the edge regions dig so far into the material of the grinding flaps 13 that the latter are securely anchored in the base plate 11.

Figure 4 also represents diagrammatically in the lower region an alternative embodiment of the embossments. Two barbs 19 are formed in the tongue 14 and dig with their tips into the material of the grinding flaps 13 when the base plate is compressed, the tongues 14 then being pressed into the body of the base plate 11.

The barbs 19 are produced by firstly making an angular slot in a tongue 14. The region of the tongue 14 which is enclosed by the angular slot is then bent out of the plane of the tongue opposite to the direction in which the tongue is set out with respect to the base plate. A grinding flap 13 may easily be inserted in the slot without any appreciable obstruction by the barbs which are bent out towards the grinding flap. It is only after the tongues 14 have been firmly pressed onto the grinding flaps 13 that the barbs 19 dig into the material of the grinding flaps and thus secure the grinding flaps 13 to the base plate 11 to provide an extremely high level of operational reliability.

Figure 5 illustrates a further example in a section through the base plate according to Figure 2. As represented in Figure 5, the base plate 11 comprises at its outer circumference a circumferential flange 17, which is bent over like a hook with respect to the main plane of the base plate 11. This circumferential flange may be beaded, for example. As represented in Figure 5, the outer circumferential edge of the base plate is bent over by more than 90 degrees in order to form the circumferential flange 17. The circumferential flange 17 gives the base plate 11 an extremely high degree of torsional stiffness, which has a

favourable effect on dimensional stability during operation. The edges of the circumferential flange 17, turned slightly inward, form a circular opening. As the diameter of the circumferential flange 17 increases conically towards the main plane of the base plate 11, the space which is enclosed by the circumferential flange 17 also widens from the circumferential edge of the circumferential flange 17 towards the main plane of the base plate 11. It is therefore possible to clamp a ring made of cardboard, for example, behind the circumferential edge of the circumferential flange 17. The rear flap clamping arrangement can be covered by a ring of this kind (not shown), which may at the same time serve as a label for the grinding wheel according to the invention.

An alternative embodiment of the subject matter of the invention is indicated diagrammatically in Figure 5, in which case the rear region of the base plate 11, i.e. the region which is distant from the grinding flaps 13, is covered by a support plate 18. The support plate 18 is represented purely diagrammatically in a partial section just in the left-hand region of Figure 5. The support plate may extend over the entire circular disc-shaped surface of the base plate 11, naturally with the exception of the locating hole, which is always required. If the support plate 18 is of a construction and, in particular, a stiffness which corresponds approximately to the equivalent properties of the base plate 11, the result will be an extraordinarily stable and stiff construction. The support plate 18 may also be used to bend over and simultaneously clamp the rear ends of the grinding flaps 13.

It is generally sufficient to firmly connect the support plate 18 to the base plate 11 in the outer circumferential region, for example by welding, sticking or flanging. However it is basically also possible to apply additional securing points to the surface of both plates if this is

desirable with regard to increasing strength, stability and stiffness.

Just like the base plate 11, the support plate 18 may be made of light metal, so as to produce a construction which is extraordinarily light, at the same time as being elastic and highly stable. This construction of the subject matter of the invention is also largely corrosion-resistant and, as an exploited waste product, also environmentally friendly.

Figure 6 shows an example of a fan-type face grinding wheel in a purely diagrammatic cross section along the circumferential line. The grinding flap 13 is provided in its rear edge region 20 with a thickened part 24, which may be, for example, a tubular, slotted clip extending essentially over the entire width of the grinding flap 13. This clip may be applied by being stuck or riveted to the grinding flap 13, for example.

Figure 6 obviously does not illustrate the final state of the fan-type face grinding wheel, which consists in pressing the tongue 14 firmly against the base plate 11, so that the grinding flap 13 is clamped. In this state the tongue 14 presses onto the edge region 20, its front side also digging into the material of the grinding flap 13. If tensile forces act on the grinding flap 13 on the working side of the fan-type face grinding wheel, the thickened part 24 will spread out against the tongue 14. The grinding flap 13 is thus securely anchored and prevented from falling out of the slot 12. Figures 7, 8 and 9 represent further examples of an anchorage consisting of a thickened part at the rear edge region 20 of a grinding flap.

In Figure 7 the thickened part is formed by applying edge strips 25 on both sides essentially along the entire width of the grinding flap. These edge strips 25 may be made of strong cardboard, of light sheet metal or of another tear-

resistant material, for example.

In the example reproduced in Figure 8 the thickened part consists of adhesive beads 27 applied to both sides.

Figure 9 illustrates an example in which the thickened part is produced by rivets 28 which are inserted in the grinding flap at several points along the edge of the rear edge region 20. A particular feature of all these anchorages is that they cooperate positively with the clamping arrangement of the grinding flaps 13 and prevent them being pulled out of the base plate.

Figures 10, 11 and 12 each show - in a purely diagrammatic form - advantageous developments of the anchorage formed in the rear edge regions 20 of the grinding flaps 13. According to Figure 10, the anchorage consists of a slot-shaped recess 21, through which a tongue 14 (Figure 6) or a corresponding tongue section 15 (Figure 13) can be pushed. In addition to the recess 21, the grinding flap 13 according to Figure 11 comprises lateral clamping regions 26, the function of which is described in connection with Figure 13.

Figure 12 shows by way of example a grinding flap 13 which, in addition to the recess 21, which is completely surrounded by grinding flap material, comprises two laterally open recesses 22, so that salient grinding flap arms 23 are formed. The front sides of the slots made in the base plate engage in the recesses 22. The salient arms 23 reach beyond the longitudinal extent of a radial slot in the base plate and provide an additional mount through the support at the base plate.

The partial reproduction of Figure 13 is an example of a fan-type face grinding wheel comprising a plurality of tongue sections 15 along the slot 12. A grinding flap 13 according to Figure 11 is pushed through the slot 12,

through whose slot-shaped recess 21 the central tongue section is passed. The two outer tongue sections each lie against a clamping region 26 of the grinding flap 13 and press this against the base plate 11. The grinding flap 13 is therefore held on one side by a clamping action of the outer tongue sections and on the other by an anchorage action at the central tongue section. In order to hook the grinding flap 13 into the central tongue section, it may be of advantage to taper the free end of this (not shown).

Another example is represented in Figure 14, which shows a section in the circumferential direction approximately along the centre line of the base plate 11. According to this embodiment tongue sections 15 are disposed at one edge of the slot 12 and an additional tongue section 29 is disposed at the other edge. The additional tongue section 29 engages in a slot 21 (not shown) in the grinding flap 13, as described analogously in connection with Figure 13. The reproduction of this arrangement is purely schematic, not showing the final state, in which the tongue sections 15 and 16 are pressed against the base plate 11.

Irrespective of the way in which the grinding flaps 13 are held by clamping in the radial slots, another measure may consist in sticking the grinding flaps 13 to the base plate and/or to the tongues 14 or the tongue sections 15 by way of their rear edge regions 20.

Claims

1. Fan-type face grinding wheel in which grinding flaps are disposed such that they overlap like roof tiles and can be firmly clamped along the circumferential zone of a circular disc-shaped flexible base plate and project through radial slots in the circumferential zone, characterised in that the base plate (11) is formed as a sheet-metal disc and that the grinding flaps (13) are held through a clamping action by the edges of the radial slots (12).
2. Fan-type face grinding wheel according to claim 1, characterised in that the clamping action is created by at least one tongue (14) in each case and that the tongue (14) is moulded onto the edge of a radial slot (12).
3. Fan-type face grinding wheel according to claim 2, characterised in that the tongues (14) are divided into a plurality of tongue sections (15).
4. Fan-type face grinding wheel according to claim 2, characterised in that tongues (14) are applied to the two opposite edges of the slots (12) in a staggered fashion.
5. Fan-type face grinding wheel according to any one of the preceding claims 2 to 4, characterised in that each tongue (14) comprises embossments (16) projecting towards the foot of the grinding flap.
6. Fan-type face grinding wheel according to claim 5, characterised in that the embossments are formed as angled and sharp-cornered edges.
7. Fan-type face grinding wheel according to any one of the preceding claims, characterised in that a support plate (18) is disposed on the side of the base plate (11) which is distant from the working surface, that the circumferential

edges of the base plate (11) and of the support plate (18) are firmly connected together and that the rear ends of the grinding flaps (13) are firmly fixed between the base plate (11) and the support plate (18).

8. Fan-type face grinding wheel in which grinding flaps are disposed such that they overlap like roof tiles and can be firmly clamped along the circumferential zone of a circular disc-shaped flexible base plate and project through radial slots in the circumferential zone, characterised in that each grinding flap (13) is provided with an anchorage at its rear end.

9. Fan-type face grinding wheel according to claim 8, characterised in that the anchorage is formed as a thickened part of the grinding flap at the rear end.

10. Fan-type face grinding wheel according to claim 8 or 9, characterised in that the anchorage is formed from at least one recess (21) disposed in the rear edge region (20) of the grinding flap (13), through which recess a tongue (14) or at least a tongue section (15) can be pushed.

11. Fan-type face grinding wheel according to any one of claims 8 to 10, characterised in that the anchorage is formed from two laterally open recesses (22) in the grinding flap (13) for the engagement of the front sides of the relevant slot (12).

12. Fan-type face grinding wheel according to any one of claims 8 to 11, characterised in that a flat circular arc-shaped strip is pushed through the recesses (21) in a plurality of grinding flaps (13) lying side by side.

13. Fan-type face grinding wheel according to any one of the preceding claims, characterised in that the grinding flaps (13) are stuck to the base plate (11).